

Oft gestellte Fragen zu Luftverschmutzung

Alle Fragen, die Sie schon immer zu Luftverschmutzung hatten,
verständlich beantwortet von Wissenschaftler*innen

Inhaltliche Übersetzung des Textes "[Frequently Asked Questions On Air Pollution - All the questions you've ever had on this deadly form of pollution, answered by scientists all in one place](#)" des United Nations Environment Programme, veröffentlicht im August 2020 zum ersten "[International Day of Clean Air for blue skies](#)" am 7.9.2020.

1. Warum ist das Thema Luftverschmutzung von besonderer Wichtigkeit?

Luftverschmutzung ist ein globales Problem. Die meisten Menschen weltweit leben in Gebieten mit hoher Luftverschmutzung. Sie schadet der menschlichen Gesundheit und dem Wohlbefinden, verringert die Lebensqualität und kann sich negativ auf die Wirtschaft auswirken. Besonders einkommensschwache und/oder von Armut betroffene Haushalte leiden unter den Auswirkungen schlechter Luftqualität in Innen- und Außenräumen.

Luftverschmutzung stellt das weltweit größte Umweltrisiko für die öffentliche Gesundheit dar. Überall sind Menschen der Luftverschmutzung ausgesetzt: am Arbeitsplatz, auf Reisen und zu Hause. Die Belastung durch Feinstaub in Haushalten und im Freien verursacht laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) jährlich schätzungsweise [7 Millionen vorzeitige Todesfälle](#) und stellt eine erhebliche Behinderung für Menschen dar, die unter Krankheiten leiden, die durch Luftverschmutzung verursacht wurden.

Luftverschmutzung ist ein lösbares Problem, und wohlhabendere Nationen haben ihre Luftqualität in den letzten Jahrzehnten erheblich verbessert. Luftverschmutzung wirkt sich jetzt aber zunehmend auch auf Menschen in Ländern mit niedrigen und mittleren Einkommen aus.

In vielen Entwicklungsländern erhöht die Abhängigkeit von festen Brennstoffen wie Holz und Kohle für das Kochen und Heizen, sowie die Verwendung von Kerosin zur Beleuchtung die Luftverschmutzung in Haushalten und schädigt die Gesundheit derjenigen, die ihr ausgesetzt sind. Schätzungen zufolge sind mehr als 2,7 Milliarden Menschen auf diese Art von Brennstoffen angewiesen. Die meisten Auswirkungen sind in Teilen Asiens und Afrikas südlich der Sahara zu spüren, wo die Verbrennung von Biomasse zum Kochen besonders verbreitet ist.

Während die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit am besorgniserregendsten sind, beeinträchtigt Luftverschmutzung auch die Funktion und Gesundheit von vielen Ökosystemen und verringert Getreideernten und Baumwachstum. Auch die atmosphärische Sichtbarkeit wird verringert („global dimming“), die Korrosion von Materialien, Gebäuden, Denkmälern und Kulturerbestätten erhöht und die Versauerung empfindlicher Seeökosysteme verursacht.

Die Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt müssen um ihrer selbst willen verringert werden, aber die Luftverschmutzung verursacht auch enorme wirtschaftliche Kosten, die in Zusammenhang mit der menschlichen Gesundheit, Produktivitätsverlusten, verringerten Ernteerträgen und verringerter Wettbewerbsfähigkeit stehen. [So wurden allein im Jahr 2016 die globalen Kosten für Gesundheitsschäden durch Luftverschmutzung im Freien auf 5,7](#)

Billionen US-Dollar geschätzt, was 4,8 Prozent des globalen Bruttoinlandsprodukts (BIP) des Jahres ausmacht.

Luftverschmutzung ist zudem eng mit dem Klimawandel verbunden, da viele Treibhausgase und Luftschadstoffe dieselben Quellen haben. Viele Luftschadstoffe sind sowohl gesundheits-schädlich als auch klimawirksam. Dies wirkt sich auf das heutige Leben der Menschen aus und macht die Zukunft für kommende Generationen weniger sicher. Koordinierte Maßnahmen zur Reduzierung von Luftverschmutzung und Treibhausgasen, wie z.B. Maßnahmen gegen kurzlebige klimawirksame Schadstoffe (engl.: [Short-lived climate pollutants](#), kurz: SLCPs), können sehr große Vorteile für die öffentliche Gesundheit und die Umwelt bringen.

Die Verbindung zwischen Luftverschmutzung und der Entwicklung, Wirtschaft und Umwelt bedeutet, dass die Reduzierung der Luftverschmutzung mit der Erreichung [der Ziele für nachhaltige Entwicklung](#) (SDGs) verbunden ist und sich direkt auf die Erreichung von [SDG 3: Gute Gesundheit und Wohlbefinden](#), [SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie](#), [SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden](#) und [SDG 13: Maßnahmen für den Klimaschutz](#) auswirkt. Indirekt wirkt sich Luftverschmutzung auch auf [viele andere SDGs](#) aus.

Luftverschmutzung wird auch mit der aktuellen COVID-19-Pandemie in Verbindung gesetzt. Studien, die in den ersten Monaten der Pandemie durchgeführt wurden, zeigen direkte Zusammenhänge zwischen dem Grad der Luftverschmutzung und der durch die Krankheit erhöhte Letalität. Studien argumentieren auch, dass die Ausbreitung von COVID-19 durch partikuläre Luftverschmutzung unterstützt werden könnte. Diese Studien müssen noch genauer untersucht werden, sind jedoch ein weiterer Grund für Maßnahmen zur Bekämpfung der Luftverschmutzung.

Aus früheren und aktuellen Erfahrungen wissen wir, dass Luftverschmutzung vermeidbar ist. Wie die Beispiele zeigen, bietet die Reduzierung der Luftverschmutzung viele Vorteile wie beispielsweise ein gesünderes und produktiveres Leben, eine gesündere natürliche Umwelt, Armutsbekämpfung und mehr gemeinsamen Wohlstand.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Key facts about outdoor air pollution and main pollutants \(WHO\)](#)
2. [Short-lived Climate Pollutants and their impact on health, climate, and agriculture \(CCAC\)](#)
3. [Air pollution effects \(OECD\)](#)
4. [Energy and Air Pollution \(IEA\)](#)
5. [Video: Air pollution processes and impacts \(WMO\)](#)

2. Was ist Luftverschmutzung?

Luftverschmutzung wird durch Gase und Partikel verursacht, die durch eine Vielzahl menschlicher Aktivitäten in die Atmosphäre emittiert werden, z.B. durch ineffiziente Verbrennung von Brennstoffen, durch Landwirtschaft und Viehzucht. Es gibt auch natürliche Quellen, die zur Luftverschmutzung beitragen, einschließlich Partikel von Bodestaub und Salz in der Meeresgischt.

Luftschadstoffe können direkt von einer Quelle (Primärschadstoffen) emittiert werden oder sich durch chemische Reaktionen in der Atmosphäre bilden (Sekundärschadstoffe). Wenn die Konzentrationen dieser Substanzen kritische Werte in der Luft erreichen, schädigen sie

Menschen, Tiere, Pflanzen und Ökosysteme, verringern die atmosphärische Sichtbarkeit und korrodieren Materialien, Gebäude und Kulturerbestätten.

Die Hauptschadstoffe, die die menschliche Gesundheit beeinträchtigen, sind [Feinstaub](#), [bodennahes Ozon](#) (O_3) und [Stickstoffdioxid](#) (NO_2). Die feinen Partikel, die die menschliche Gesundheit schädigen, werden als $PM_{2.5}$ (engl.: „particulate matter“; Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 2,5 Mikrometern) bezeichnet, die tief in die Lunge eindringen und in den Blutkreislauf gelangen können und verschiedene Organe und Körperfunktionen beeinträchtigen. Diese Partikel können entweder direkt emittiert oder in der Atmosphäre aus mehreren verschiedenen emittierten Schadstoffen, z.B. [Ammoniak](#) (NH_3) und [flüchtigen organischen Verbindungen](#) (VOCs), gebildet werden.

Ozon (O_3) ist ein wichtiger sekundärer Luftschadstoff. Es ist ein starker Lungenreizstoff und hemmt das Wachstum von Pflanzen. Es ist auch ein starkes Treibhausgas. O_3 wird in der Troposphäre nahe der Erdoberfläche gebildet, wenn bestimmte Vorläufersubstanzen in Gegenwart von Sonnenlicht reagieren. Das starke Treibhausgas Methan (CH_4) ist für einen erheblichen Teil der O_3 -Bildung verantwortlich. Dieses troposphärische Ozon unterscheidet sich vom Ozon in der oberen Atmosphäre (Stratosphäre), das uns vor ultravioletem Sonnenlicht schützt.

Stickoxide (NO_x) sind eine Gruppe luftverschmutzender chemischer Verbindungen, die Stickstoffdioxid (NO_2) und Stickstoffmonoxid (NO) umfassen. NO_2 ist die schädlichste dieser Verbindungen und wird durch menschliche Aktivitäten erzeugt. Es wirkt sich auf die menschliche Gesundheit aus, verringert die Sichtbarkeit der Atmosphäre und kann in hohen Konzentrationen eine wichtige Rolle beim Klimawandel spielen. Darüber hinaus ist es auch ein kritischer Vorläufer für die Bildung von O_3 .

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Overview of air pollution and its impacts \(WHO\)](#)
2. [Short-lived Climate Pollutants and their impact on health, climate, and agriculture \(CCAC\)](#)
3. [Overview of Nitrogen Dioxide \(\$NO_2\$ \) \(US EPA\)](#)
4. [What is Particulate Matter \(PM\) pollution \(US EPA\)](#)

3. Ist Luftverschmutzung ein neues Problem?

Luftverschmutzung wird seit Jahrtausenden mit Menschen in Verbindung gebracht, angefangen mit der Verwendung von Feuer zum Kochen und Heizen. Während der industriellen Revolution, während der der massive Einsatz von Kohle zu vielen Episoden schwerer städtischer Luftverschmutzung führte, wurde die gefährlich hohe Luftverschmutzung im Freien zum Problem.

Der [Fall des Londoner Smogs](#) im Jahr 1952 ist ein extremes Beispiel, das in einer einwöchigen Episode zu einem starken Anstieg der Todesfälle führt. Die Verschmutzung durch Kohlefeuer in Wohngebieten, Kohle zur Stromerzeugung, die Verwendung unreiner Brennstoffe für den Transport und die industrielle Verschmutzung verbanden sich mit einem Wetterphänomen, das die Verschmutzung über London einfing und nicht abziehen ließ. Das führte in diesen wenigen Tagen zu über 12.000 Todesfällen. Der darauffolgende öffentliche Aufschrei führte zur Verabschiedung des [britischen Clean Air Act](#) (1956). Auch nach anderen tödlichen

Luftverschmutzungsereignissen, z.B. in [Donora \(USA, 1948\)](#) und im [Maastal \(Belgien, 1930\)](#) wurden ähnliche Maßnahmen zur Bekämpfung der Luftverschmutzung in anderen Ländern ergriffen.

Durch die fortgesetzte Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen im 20. Jahrhundert nahm die Luftverschmutzung mit der Industrialisierung der Länder zu. In Schwellenländern wie China und Indien hat dies zu extremen Luftverschmutzungsereignissen geführt, wie sie in der Vergangenheit in den USA und in Europa aufgetreten sind. Neue Formen sauberer und erneuerbarer Energien sowie die Verabschiedung von Luftqualitätsvorschriften und neuen Managementprozessen verringern jedoch die Abhängigkeit von einigen umweltschädlichen Kraftstoffen und Vorgehensweisen. Peking, einst berüchtigt für sein Luftverschmutzungsproblem, [hat in den letzten 20 Jahren zunehmend energische Schritte unternommen](#), um die Luftverschmutzung zu verringern; die Luftqualität hat sich seitdem in vielen chinesischen Ballungsräumen erheblich verbessert.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Overview of air pollution and its impacts \(WHO\)](#)
2. [History of air pollution \(US EPA\)](#)
3. [Report: "A review of 20 Years' Air Pollution Control in Beijing" \(UNEP\)](#)

4. Woher stammt die Luftverschmutzung?

Die Luftverschmutzung stammt aus einer Vielzahl von natürlichen und vom Menschen verursachten (anthropogenen) Quellen. Natürliche Quellen sind Vulkanausbrüche, Meeresgisch, Bodestaub, natürliche Vegetationsbrände und Blitze. Einige der häufigsten menschlichen Quellen sind Stromerzeugung, Transport und Verkehr, Industrie, Heizen und Kochen in Wohngebieten, Landwirtschaft, Lösungsmittelverbrauch, Öl- und Gasförderung, Abfallverbrennung und Bauwirtschaft. Einige Quellen, wie Wald- und Savannenbrände und vom Wind verwehter Mineralstaub kommen auf natürliche Weise vor, werden jedoch durch menschliche Aktivitäten verstärkt.

Für das Gros der Weltbevölkerung sind menschliche Aktivitäten für den größten Teil der Luftverschmutzung verantwortlich, der sie ausgesetzt sind.

Unterschiedliche Luftschadstoffe haben unterschiedliche Quellen. In Städten stammt die Luftverschmutzung sowohl von innerhalb als auch von außerhalb der Stadtgrenzen, teilweise werden Luftschadstoffe über weite Strecken hinweg transportiert. Zu den wichtigsten städtischen Quellen zählen Fahrzeuge, die Verbrennung von Gas, Kohle und Holzkohle, Holz zum Kochen und Heizen sowie industrielle Quellen. Viele große industrielle Quellen wie Zementwerke, Stahlwerke und Stromerzeugung befinden sich außerhalb der Städte, tragen jedoch aufgrund der langen Transportwege der Emissionen viel zur städtischen Konzentration bei. Emissionen aus der Öl- und Gasindustrie und dem maritimen Sektor können ebenfalls sehr lange Strecken zurücklegen.

Landwirtschaftliche Quellen, einschließlich Verbrennung und Waldrodung zur Landgewinnung, sowie Waldbrände, tragen viel zur Luftverschmutzung in Städten UND auf dem Land bei. In sehr trockenen Gebieten, in der Nähe von Wüsten und erodiertem Land, kann vom Wind getragener Staub einen großen Teil der Feinstaubmenge an PM_{2,5} ausmachen. Das meiste Ammoniak wird in der Landwirtschaft und der Behandlung menschlicher Abfälle freigesetzt.

Eine der häufigsten Luftverschmutzungsquellen in ländlichen und stadtnahen Gebieten von Ländern mit niedrigem Einkommen sind Haushalte, die Biomasse und andere feste Brennstoffe (z. B. Kohle) oder Kerosin zum Kochen, Heizen und Beleuchten verbrennen. Die Luftverschmutzung der Haushalte trägt auch zur Luftverschmutzung im Freien bei.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Ambient \(outdoor\) air pollution \(WHO\)](#)
2. [Indoor air pollution \(WHO\)](#)
3. [Key facts about outdoor air pollution and main pollutants \(WHO\)](#)
4. [Air pollution sources in Europe \(EEA\)](#)
5. [WHO country estimates on air pollution exposure and health impact](#)

5. Ist Luftverschmutzung hauptsächlich ein lokales Problem oder kann sie weite Entfernungen zurücklegen?

Die Luftverschmutzung wirkt sich vor allem in der Nähe ihrer Quellen aus. Da Luftschadstoffe jedoch über große Entfernungen in der Atmosphäre transportiert werden können, kann die an einem Ort verursachte Luftverschmutzung auch weit entfernte Gegenden betreffen. So können z.B. Schadstoffe, die sich zu Feinstaub ($PM_{2,5}$) und Ozon (O_3) formen, über hunderte oder tausende von Kilometern ausbreiten und regionale und kontinentale Auswirkungen haben. Diese grenzüberschreitende Luftverschmutzung führt zu Herausforderungen für die Regulierung und Durchsetzungsmaßnahmen, da verschiedene Länder oder Regionen nur eine geringe regulatorische Kontrolle über die Luftverschmutzung, die außerhalb ihrer Grenzen erzeugt wird, haben (siehe auch Frage 14).

Trotz des Beitrags von Luftschadstoffen aus großer Entfernung zur lokalen Luftverschmutzung bleiben nahe gelegene Quellen ein sehr wichtiger bestimmender Faktor für die lokale Luftqualität. Schadstoffe wie Stickstoffdioxid (NO_2) und Schwefeldioxid (SO_2) weisen Konzentrationen auf, die in der Nähe ihrer Quellen (Verkehr, Energieerzeugung und Industrie) am höchsten sind. Innerhalb einer Stadt können Gebiete, die großen Quellen am nächsten liegen, enorme Schadstoffkonzentrationen aufweisen, während andere Gebiete derselben Stadt viel sauberer sein können.

Atmosphärische Bedingungen wie Wind beeinflussen die Schadstoffverteilung und können stark variieren. Starke Winde ermöglichen den Ferntransport, während stagnierende meteorologische Bedingungen zu einer lokalen Ansammlung von Luftschadstoffen führen können. Großstädte in subtropischen und tropischen Regionen mit oft geringem Wind und vielen Stunden Sonnenschein sind vermehrt schwerwiegenden Luftverschmutzungen ausgesetzt. Berge, die Städte umgeben, Land-See-Winde und andere lokale Wetterbedingungen können sich auf die Ausbreitung von Schadstoffen auswirken und die Bildung von Sekundärschadstoffen beeinflussen.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Convention on Long-rangeConvention on Long-range Transboundary Air Pollution](#)
2. [Health aspects of long-range transboundary air pollution \(WHO\)](#)
3. [Video: Air pollution processes and impacts \(WMO\)](#)

6. Was sind die Auswirkungen von Luftverschmutzung auf die menschliche Gesundheit?

Feinstaub ist der Luftschadstoff, der für die menschliche Gesundheit von größter Bedeutung ist. Dieser hat einen Durchmesser von 2,5 Mikrometern oder weniger, auch als PM_{2,5} bekannt (engl.: PM = particulate matter). Diese feinen Partikel sind für das menschliche Auge unsichtbar und 40-mal kleiner als die Breite eines menschlichen Haares. Sie können unserem Körper viel Schaden zufügen. Diese Partikel sind klein genug, um tief in unsere Lunge einzudringen, wo sie Entzündungen des empfindlichen Lungengewebes verursachen, oder in den Blutkreislauf gelangen und Organe wie Herz und Gehirn betreffen können. Die WHO schätzt, dass die Belastung durch PM_{2,5} [jährlich 7 Millionen vorzeitige Todesfälle verursacht](#).

Luftverschmutzung verursacht sowohl akute als auch chronische Krankheiten. Es gibt starke Hinweise darauf, dass eine langfristige Belastung durch Luftverschmutzung mit einem erhöhten Risiko für ischämische Herzerkrankungen, Schlaganfälle, chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (COPD), Lungen- und oberen Aerodigestivkrebs sowie nachteilige Schwangerschaftsergebnisse (z.B. niedrige Geburtenrate, reduziertes Geburtsgewicht – Babys mit einem Gewicht von weniger als 5 Pfund – und Frühgeburten), Diabetes und Katarakt einhergeht. Die [Internationale Agentur für Krebsforschung \(IRCA\) der WHO](#) hat Luftverschmutzung [als krebserregend eingestuft](#).

Einige unmittelbare gesundheitliche Auswirkungen der Belastung durch Luftverschmutzung sind Reizungen der Augen, der Nase und des Rachens, Atemnot, Husten und die Verschärfung bereits bestehender Erkrankungen wie Asthmaanfälle und Brustschmerzen. Alter, Vorerkrankungen, andere Risikofaktoren für Krankheiten und Empfindlichkeit gegenüber dem Schadstoff können die Reaktion einer Person auf einen Schadstoff beeinflussen.

Luftschadgase können auch sehr gefährlich sein. Kohlenmonoxid (CO) schränkt die Übertragung von Sauerstoff auf Gewebe ein und kann in sehr hohen Konzentrationen tödlich sein. Schwefeldioxid (SO₂) ist ein starker Lungenreizstoff, der die Gesundheit von Menschen mit vorbestehenden Atemwegserkrankungen (Asthma und COPD) beeinträchtigt, insbesondere von Menschen, die in der Nähe von SO₂-Quellen leben und arbeiten. Stickoxide (NO_x) sind mit einer Reihe von Auswirkungen verbunden, die von Atemwegsreizungen über die Entwicklung von Asthma bis hin zu einer erhöhten Mortalität reichen. Die Exposition gegenüber Ozon (O₃) verursacht Atemwegserkrankungen und war laut des [Global Burden of Disease](#) (IHME)-Berichtes 2017 mit 472.000 vorzeitigen Todesfällen verbunden.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Report: Health effects of air pollution \(Health Effects Institute\)](#)
2. [Health impacts of ambient air \(WHO\)](#)
3. [Introduction to ambient \(outdoor\) air pollution \(WHO\)](#)
4. [Report: Air Pollution and Cancer \(WHO\)](#)

7. Gibt es beschlossene, aus gesundheitlicher Sicht sichere Grenzwerte für Luftverschmutzung im Freien oder im Haushalt?

Während Menschen in Städten und auf dem Land unterschiedlich stark von Luftverschmutzung betroffen sind, gibt es keine Hinweise auf ein völlig sicheres Ausmaß an Luftverschmutzung, insbesondere bei Feinstaub. Um Ländern dabei zu helfen, sauberere Luft für die Gesundheit zu erreichen, [hat die WHO normative Richtwerte für alle wichtigen Luftschadstoffe](#)

festgelegt, über denen negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung wahrscheinlich sind. Zum Beispiel schätzt die WHO, dass eine Senkung der jährlichen durchschnittlichen Feinstaubkonzentration ($PM_{2,5}$) von 35 Mikrogramm pro Kubikmeter ($\mu g / m^3$) (eine in vielen Städten in Entwicklungsländern übliche vorläufige Luftqualitätsrichtlinie) auf den WHO-Richtwert von $10 \mu g / m^3$ die dort durch Luftverschmutzung verursachten Todesfälle um etwa 15% senken könnte.

Dies bedeutet nicht, dass unter diesen Richtlinien keine gesundheitlichen Auswirkungen auftreten, aber sie stellen gesundheitsbezogene Ziele dar, die zur Verfolgung der Krankheitslast durch Luftverschmutzung, zur Information über Ziele und Standards auf nationaler Ebene und zur Überwachung der Wirksamkeit der Bemühungen in der Luftreinhaltung nützlich für die Verbesserung der Gesundheit sind.

Viele Länder haben nationale Luftqualitätsstandards festgelegt. Nationale Standards können von Land zu Land unterschiedlich sein und über oder unter dem jeweiligen WHO-Richtlinienwert liegen. Es bleibt eine politische Frage, zu entscheiden, welche spezifischen Risikogruppen durch die Standards geschützt werden sollen und welches Risiko als akzeptabel angesehen wird. Viele Länder arbeiten jedoch daran, die Luftqualitätskriterien der WHO und ihre Zwischenziele zu erfüllen.

Das UNECE-Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (LRTAP Convention) hat auch (kritische) Schwellenwerte für Ozon (O_3) festgelegt, oberhalb derer Auswirkungen auf Kulturpflanzen und andere Vegetation auftreten können.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Overview of air pollution and its impacts \(WHO\)](#)
2. [History of air pollution \(US EPA\)](#)
3. [Report: "A review of 20 Years' Air Pollution Control in Beijing" \(UNEP\)](#)

8. Welchen Effekt hat Luftverschmutzung auf Nahrung, Getreide, Wälder und Biodiversität?

Ozon (O_3) ist mit Abstand der Luftschadstoff, der das Pflanzenwachstum am meisten beeinträchtigt. Es reduziert die Ernteerträge, die Waldgesundheit und die Artenvielfalt im Allgemeinen. Verschiedene Pflanzenarten haben eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber O_3 ; diejenigen, die empfindlicher auf O_3 reagieren, haben einen geringeren biologischen Vorteil in den Ökosystemen, während resistenter Arten dominanter werden. Einige Pflanzen sind besonders empfindlich gegenüber O_3 , wie z.B. Weizen und Bohnen. Sojabohnenerträge können beispielsweise um 15% oder mehr reduziert werden. Durch O_3 verursachtes reduziertes Wachstum von (Wald)bäumen beeinflusst auch das Klima, da so die Fähigkeit der Wälder, Kohlendioxid zu absorbieren, und ihr Potenzial zur Regulierung des Klimawandels verringert wird.

Andere Schadstoffe wie Schwefel und Stickstoff können durch Versauerung von Böden und Oberflächenwasser auch Wald- und Seeökosysteme schädigen, das Waldwachstum beeinträchtigen und Fische und andere Organismen töten. Die Stickstoffablagerung führt auch zu einer Eutrophierung (Überdüngung) von Ökosystemen mit niedrigem Nährstoffgehalt (z.B. Heideflächen), was zu großen Verschiebungen in der biologischen Vielfalt führt.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

4. [Air pollution, ecosystem and biodiversity \(UNECE\)](#)
5. [Report: Assessment of the Impacts of Air Pollution on Ecosystem Services – Gap Filling and Research Recommendations \(Defra\)](#)
6. [Article: Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A review \(Manisalidis I., et al. 2020\)](#)
7. [Effects of Air Pollution on Agricultural Crops\(OMAGFRA\)](#)

9. Erzeugt Luftverschmutzung auch andere Umweltschäden?

Einige Luftschadstoffe verursachen „sauren Regen“, ein Problem, das in den 1980er und 90er-Jahren in Europa und Nordamerika besondere Beachtung fand. Schwefeldioxid (SO₂) und Stickoxide (NO_x) reagieren mit Wasser in der Atmosphäre unter Bildung von Schwefelsäure und Salpetersäure, die als „saurer Regen“ zur Erde zurückkehren.

Saurer Regen wirkt sich auf die Umwelt aus, indem er die Blätter von Pflanzen schädigt, wodurch die Pflanzenproduktivität verringert wird, und den Boden von Nährstoffen befreit, die Pflanzen zum Überleben benötigen. Die Versauerung von Grund- und Flusswasser kann Fische und Insekten töten und andere Arten betreffen, deren Nahrung von ihnen abhängt. Es ist auch bekannt, dass saurer Regen Gebäude und Denkmäler beschädigt.

Der saure Regen in Europa und Nordamerika hat aufgrund strengerer SO₂- und NO_x-Emissionskontrollen wie dem US-amerikanischen [Clean Air Act von 1970](#), dem [Luftqualitätsabkommen zwischen Kanada und den Vereinigten Staaten von 1991](#) und ähnlichen Maßnahmen in Europa stark abgenommen. Während der saure Regen in Europa und Nordamerika zurückgegangen ist, bleibt er in Asien ein Problem.

Aerosole und photochemische Oxidationsmittel (z.B. Ozon) können ebenfalls Dunst erzeugen und die Sichtbarkeit verringern, wodurch Städte in dichten Smog gehüllt werden können. Sinkende Konzentrationen in Nordamerika und Europa haben diesen Dunst erheblich reduziert, sind jedoch in anderen Teilen der Welt, insbesondere in Asien, sehr verbreitet. Der starke Zusammenhang zwischen Sichtbarkeit und Umweltverschmutzung wurde deutlich, als Menschen in Teilen Nordindiens zum ersten Mal seit einer Generation den Himalaya sehen konnten, als die Luftverschmutzung aufgrund der durch die COVID-19-Krise verursachten Lock-down-Maßnahmen und damit einhergehenden Emissionsreduzierungen nachließ.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

8. [What is Acid Rain? \(USEPA\)](#)
9. [Basic Information about Visibility \(USEPA\)](#)
10. [Acid Rain and Water \(USGS\)](#)

10. Woher weiß ich, welches Ausmaß an Luftverschmutzung in meiner Stadt/ in meinem Land existiert?

Viele Städte haben Überwachungsnetzwerke implementiert, die Luftschadstoffe im Rahmen ihrer Luftreinhaltungssysteme kontinuierlich messen. Viele von ihnen melden regelmäßig einen Luftqualitätsindex (AQI), der leicht zu interpretieren und häufig farblich gekennzeichnet ist, um vor gefährlichen Luftverschmutzungswerten zu warnen. Die Informationen sind über Websites, Zeitungen und Apps zugänglich. Die Länder definieren ihre eigenen Indizes auf der

Grundlage ihrer eigenen Luftqualitätsstandards. Daher sind sie zwischen den Ländern nicht vergleichbar und dienen der öffentlichen Information.

Die Verfügbarkeit der Überwachung der Luftqualität ist global und regional ungleich. Dies liegt daran, dass hochwertige Messstationen teuer sind, wie auch Schulungen von Mitarbeitern zum Betreiben und Warten der Überwachungsnetzwerke. Selbst an Orten mit guter Überwachung gibt es Diskrepanzen. [In einigen Teilen Europas](#) gibt es beispielsweise sehr dichte Überwachungsnetze, während in anderen Teilen die Netze weniger dicht sind. In vielen Entwicklungsländern auf der Welt gibt es keine offizielle Überwachung der Luftverschmutzung.

Investitionen in die Überwachung der Luftqualität sind sehr wichtig, denn je größer die Messnetze sind, desto mehr Informationen können für Städte, Regionen oder ein Land generiert werden. Diese Informationen können von unschätzbarem Wert sein, um Menschen zu helfen, die Luftverschmutzung zu verstehen, in der sie leben, und um Maßnahmen zu ergreifen, um ihre Belastung zu verringern. Für Regierungen sind diese Luftschadstoffinformationen auch deshalb wichtig, damit kurz- und langfristige Planungsentscheidungen zur Reduzierung der Luftverschmutzung getroffen werden können.

An vielen Orten entwickeln privatwirtschaftliche Unternehmen kostengünstigere Luftqualitätsensoren, die Menschen in ihren eigenen vier Wänden installieren können. Dies führt zu Netzwerken von Bürgerwissenschaftlern (Citizen Scientists), die über Luftqualität und bürgernahe Online-Luftqualitätsdatenbanken berichten.

Eine Reihe internationaler und zivilgesellschaftlicher Organisationen sowie privater Unternehmen sammeln und melden ebenfalls Informationen zur Luftqualität, die häufig auf einer Kombination aus Überwachungs- und Satellitendaten beruhen. Wenn lokale Informationen nicht verfügbar sind, können diese nützliche Ressourcen sein, um das Problem der Luftverschmutzung in Ihrer Stadt oder Ihrem Land zu verstehen.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

11. [WHO Global Urban Ambient Air Pollution Database \(WHO\)](#)
12. [BreatheLife – a global campaign for clean air](#)
13. [Global Burden of Disease \(IHME\)](#)
14. [Information about air quality \(Atmosphere Monitoring Service\)](#)
15. [State of Global Air website](#)
16. [Breath London website \(Breathelife\)](#)
17. [Beijing Air Pollution: Real-time Air Quality Index \(AQI\)](#)

11. Wurde das Problem der Luftverschmutzung schon irgendwo gelöst?

Die Luftverschmutzung wurde bisher nirgends komplett behoben; aber in vielen europäischen Ländern sowie in den USA, Kanada und Japan, wo strenge Richtlinien, Vorschriften und regelmäßige Überwachungssysteme eingeführt wurden, sind die Emissionen und Luftschadstoffkonzentrationen bemerkenswert gesunken.

Eines der bekanntesten Beispiele ist die Stadt London, die früher als andere Städte – ca. um 1900 – ihren höchsten Verschmutzungsgrad aufwies. Seitdem hat sich die Luftqualität in Großbritannien erheblich verbessert. Die Luftverschmutzung durch Partikel ging zwischen 1900 und 2016 um über 97% zurück. Andere Städte und Regionen haben ebenfalls signifikante Reduzierungen gezeigt, die durch ähnliche Maßnahmen verursacht wurden. Dies

bedeutet jedoch nicht, dass die Luftverschmutzung behoben wurde. In London ist der Anteil an PM2.5 in der Luft immer noch oft höher, als der empfohlene Luftqualitätsstandard der WHO.

Mexiko-Stadt ist ein weiteres Beispiel dafür, wie Städte ihre Luftverschmutzung erheblich reduziert haben. Die Stadt hatte in den 1980er Jahren ein sehr ernstes Problem mit der Ozonverschmutzung (O₃). Seit einem Höchststand im Jahr 1989 sind die O₃-Werte bis 2015 um zwei Drittel gesunken - immer noch hoch genug, um erhebliche gesundheitliche Auswirkungen zu verursachen, aber deutlich weniger als in der Vergangenheit.

Diese Rückgänge der Auswirkungen zeigen, dass die Luftverschmutzung ein Problem ist, das wir zu lösen wissen, und dass Richtlinien und Technologien erforderlich sind, um eine sauberere Luft zu erreichen. In vielen Ländern hat sich die Luftqualität verbessert, während der Wohlstand der Länder gestiegen ist. Dies bedeutet, dass heute, anders als in der Vergangenheit, als Luftverschmutzung als unvermeidbare Kosten des Wirtschaftswachstums angesehen wurde, Investitionen in die Reduzierung der Luftverschmutzung nicht mehr unbedingt negative Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum haben müssen. Die Reduzierung von Luftschadstoffemissionen ist weitgehend von der Schaffung des Wohlstands entkoppelt.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [History of the U.S Clean Air Act success at reducing air pollution from the transportation sector](#)
2. [Article: Beijing Air Improvements Provide Model For Other Cities \(UNEP\)](#)
3. [Air quality: explaining air pollution – at a glance \(Defra\)](#)
4. [Air pollution effects \(OECD\)](#)

12. Welche Maßnahmen können Regierungen zur Verbesserung der Luftqualität ergreifen?

Die Regierungen sind dafür verantwortlich, ihre Bürger*innen mit sauberer Luft zu versorgen. Es gibt mehrere Möglichkeiten für nationale und lokale Regierungen, die Luftqualität zu verbessern. Luftverschmutzung ist ein Problem, das wir zu lösen wissen.

Die Regierungen müssen in Kapazitäten zur Messung und Überwachung der Luftverschmutzung investieren, indem sie Überwachungsnetze einrichten und sicherstellen, dass solche Netze ordnungsgemäß betrieben, gewartet und Verfahren unterzogen werden, die die Qualität und Zuverlässigkeit von Luftqualitätsmessungen gewährleisten.

Der erste Schritt zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Luftverschmutzung besteht darin, sicherzustellen, dass die erforderlichen Vorschriften, Richtlinien und Durchsetzungsmechanismen vorhanden sind und ausreichend unterstützt werden. Die Regierungen müssen dafür sorgen, dass die entsprechenden Institutionen über ausreichende Kapazitäten zur Überwachung und Bewertung der Luftverschmutzungsemissionen verfügen. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass Entscheidungsträger wissen, woher die lokale Luftverschmutzung stammt, wie groß die verschiedenen Emissionsquellen sind, wie hoch die Luftverschmutzung in verschiedenen Teilen ihres Landes ist, welche Auswirkungen dies auf die Gesundheit hat und welche Maßnahmen zur Verringerung der Luftverschmutzung ergriffen werden können.

Wenn die Kapazitäten zur Durchführung solcher Aktivitäten begrenzt sind oder keine lokalen Daten verfügbar sind, stehen weiterhin Ressourcen zur Verfügung, um den Ländern zu helfen, ihr Luftverschmutzungsproblem zu verstehen und vorrangige Maßnahmen zu ermitteln, die ergriffen werden können. Dazu gehören Emissionsquellen, die durch globale Programme (z.B. [EDGAR-Emissionsschätzungen](#)), und Konzentrationen und gesundheitliche Auswirkungen ([WHO](#), [IHME](#), [State of Global Air](#)), die anhand von Satelliten und globaler Modellierung geschätzt werden können; die so gewonnenen Daten werden anhand von Überwachungsstationen am Boden geengeprüft. Diese Datensätze haben Grenzen und Unsicherheiten und sollten nur in Fällen verwendet werden, in denen keine lokalen Daten verfügbar sind oder die Überwachungskapazität begrenzt ist.

Es ist wichtig, dass Regierungen die Vorteile und Kosten verstehen, die mit alternativen Maßnahmen oder Interventionen zur Verbesserung der Luftqualität verbunden sind, und Aktionen dann priorisieren. Die meisten Maßnahmen zur Reduzierung der Luftverschmutzung haben gesundheitliche und soziale Vorteile, die die Kosten für die Umsetzung bei weitem überwiegen.

Die Stärkung von Institutionen und Regierungsführung, die Förderung von Verhaltensänderungen, die Einführung einer Kultur für saubere Luft, die Erhöhung der Fähigkeit der verschmutzenden Sektoren, sich in der Luftreinhaltung zu engagieren und aktiv zu Lösungen beizutragen, der politische Wille und eine Aufstockung der Mittel sind alles ebenfalls Schlüsselemente für den Erfolg.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Report: LMIC Urban Air Pollution Solutions \(USAID\)](#)
2. [Report: Issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment \(UN\)](#)
3. [Air Pollution Guide London: Overview \(London Air\)](#)
4. [Explore the data: Air pollution and health \(State of Global Air\)](#)

13. Warum ist die regionale Zusammenarbeit für das Management der Luftverschmutzung von entscheidender Bedeutung?

Da einige Luftschadstoffe lange Strecken und Grenzen überschreiten, ist ein multinationaler / regionaler Ansatz wichtig, um die grenzüberschreitende Luftverschmutzung zu bewältigen. Die internationale Zusammenarbeit erleichtert den Wissensaustausch über Erfahrungen und bewährte Verfahren und erhöht das Profil und die Ressourcen, die zur Bewältigung der Luftverschmutzungskrise erforderlich sind.

Ein gutes Beispiel für die positiven Erfolge eines multinationalen zwischenstaatlichen Ansatzes zur Reduzierung der Luftverschmutzung ist das [UNECE-Übereinkommen über grenzüberschreitende Luftverschmutzung](#) (LRTAP Convention) mit großer Reichweite, das als erster koordinierter Ansatz zwischen Ländern zur Lösung ihrer gemeinsamen Probleme mit der Luftverschmutzung eingesetzt wurde. Die wissenschaftliche Zusammenarbeit wurde auch in Asien eingeleitet, und das [Acid Deposition Monitoring Netzwerk in Ostasien \(EANET\)](#) hat Kapazitäten und Kooperationen bei der Überwachung von Luftschadstoffen in Ost- und Südostasien aufgebaut. Das [Abkommen der Vereinigung Südostasiatischer Nationen](#)

[\(ASEAN\) über grenzüberschreitende Dunstverschmutzung](#) wurde entwickelt, um die Luftverschmutzung durch Waldbrände in Südostasien zu begrenzen. In Lateinamerika und der Karibik wird ein [Regionalplan](#) zur Bekämpfung der Luftverschmutzung umgesetzt.

Die Entwicklung regionaler Abkommen zur Bewältigung des gemeinsamen Problems der grenzüberschreitenden Luftverschmutzung

In den 1960er Jahren stellten Wissenschaftler fest, dass die Ablagerung von Luftschadstoffen, die oft Tausende von Kilometern entfernt emittiert wurden, den „sauren Regen“ verursachte. Der „saure Regen“ führte zum „Waldsterben“, zur Versauerung von Seen mit einhergehendem Fischverlust und zur Gefährdung ganzer Ökosysteme der nördlichen Hemisphäre, insbesondere in Skandinavien, Kanada und Schottland.

Zwei wegweisende Konferenzen in den 70er Jahren, die Konferenz der Vereinten Nationen über die menschliche Umwelt und die Konferenz über Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa in Helsinki, ebneten den Weg für Verhandlungen über ein zwischenstaatliches Abkommen zur Verringerung der Luftverschmutzung.

1979 unterzeichneten 32 Länder das UNECE-Übereinkommen über grenzüberschreitende Luftverschmutzung (LRTAP Convention): den ersten internationalen Vertrag, der sich auf breiter regionaler Basis mit Luftverschmutzung befasst. Mit dem 1983 in Kraft getretenen Übereinkommen wurden die allgemeinen Grundsätze der internationalen Zusammenarbeit zur Verringerung der Luftverschmutzung festgelegt und ein institutioneller Rahmen geschaffen, der Wissenschaft und Politik zusammenbringt.

Mit 40 Jahren Erfahrung, 51 Vertragsparteien auf der Nordhalbkugel und 8 heute geltenden Protokollen waren die Ergebnisse der bisherigen Arbeiten im Rahmen des Übereinkommens von großer Bedeutung. Das Übereinkommen ist insofern einzigartig, als es ein internationales rechtsverbindliches Abkommen enthält, das Emissionsminderungsziele für mehrere Luftschadstoffe festlegt. Es bietet Ländern eine Plattform, Strategien zu diskutieren und bewährte Verfahren auszutauschen. Das Übereinkommen setzt auf eine solide Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik, einen Compliance-Mechanismus und ein Programm zur Unterstützung des Kapazitätsaufbaus.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Convention on Long-range Transboundary Air Pollution \(UNECE\)](#)
2. [United Nations Conference on the Human Environment \(NU\)](#)

14. Welche Rolle spielt die Überwachung der Luftqualität beim Luftqualitätsmanagement?

Bei der Bekämpfung der Luftqualität stehen Länder und Gemeinden vor mehreren Herausforderungen. Die Kosten für zertifizierte Überwachungsgeräte sowie für die regelmäßige Kalibrierung und Wartung können für viele lokale Behörden und nationale Regierungen eine schwere Belastung darstellen. Es ist wichtig anzumerken, dass die Kosten für die Überwachung der Luftqualität viel niedriger sind als die Kosten für die Reduzierung der Luftverschmutzung, wobei erstere eine öffentliche Investition und letztere eine private Investition ist. Daher ist es für nationale Regierungen und Städte in Entwicklungsländern

sinnvoll, Prioritäten zu setzen und in den Aufbau, den Betrieb und die Wartung von Luftqualitätsüberwachungsnetzen am Boden zu investieren, um verlässliche Daten zur Luftqualität zu generieren.

In vielen Ländern gibt es überhaupt keine von der Regierung betriebenen Messnetzwerke, die zertifizierte, regulatorische Geräte verwenden. In Ländern mit begrenzten Ressourcen befinden sich Überwachungsstandorte häufig nur in ihrer größten und bevölkerungsreichsten Stadt. Viele Städte in Entwicklungsländern können es sich nur leisten, einen oder ein paar wenige Messstationen zu betreiben. Die Dichte dieser Messnetze muss verbessert werden.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Monitoring air quality \(UNEP\)](#)
2. [Beijing's air quality improvements are a model for other cities \(CCAC\)](#)

15. Welche Maßnahmen können Unternehmen und Industrie ergreifen?

Unternehmen und Industrie spielen eine Schlüsselrolle bei der Reduzierung der Luftverschmutzung, da viele ihrer Aktivitäten Quellen für verschiedene Arten von Luftschadstoffen sind. Der Privatsektor trägt durch verschiedene Operationen und Lieferketten zur Luftverschmutzung bei, oft ist die Verbrennung fossiler Energieträger bei Produktion und Verkehr die Hauptemissionsquelle von Luftschadstoffen. Da die Luftverschmutzung auch zum Klimawandel beiträgt, können Unternehmen, die sich zur Reduzierung ihrer Luftschadstoffemissionen verpflichten, gleichzeitig ihren CO₂-Fußabdruck verringern. Dieser doppelte Gewinn war und ist immer noch ein Treiber für innovative Lösungen in der Branche. In der Vergangenheit waren diese Lösungen meist technologischer Natur (z. B. Umstellung von einer Technologie auf eine andere), aber heute müssen möglicherweise auch nicht-technologische Lösungen von Teilen des Privatsektors erdacht werden. Der Privatsektor kann verschiedene Maßnahmen ergreifen, um die Luftverschmutzung zu verringern:

1. Hinzufügen des Themenbereichs Luftqualität zur sozialen Verantwortung von Unternehmen und Verpflichtung zu regelmäßiger Berichterstattung und Überwachung.
2. Identifizierung und Quantifizierung der Luftschadstoffemissionen aus getrennten Industrieanlagen, Herstellungsprozessen und Lieferketten.
3. Einrichtung von sektorspezifischen Programmen zur Reduzierung der Luftverschmutzung.
4. Förderung von Sensibilisierungskampagnen, um die durch Betriebe verursachten Emissionswerte transparent zu kommunizieren und um zu erläutern, wie diese Emissionen reduziert werden können.

Ein Beispiel dafür, wie eine große Industrie bei der Reduzierung der Luftverschmutzung vorgehen kann, ist im Bericht des International Aluminium Institute (IAI), der die Luftqualität einschließt ([„Richtlinien für den nachhaltigen Bauxitabbau“](#)), dargestellt.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [5 steps businesses can take to protect air quality after COVID-19 \(World Economic Forum\)](#)
2. [Tackling air pollution: the private sector role \(EDF\)](#)

16. Was kann ich tun, um die lokale Luftqualität zu verbessern?

Die meisten Luftverschmutzungsquellen sind strukturell und in die wirtschaftlichen Prozesse eingebettet, die der modernen Gesellschaft zugrunde liegen. Es ist daher für Einzelpersonen schwierig, die Luftverschmutzung selbst zu stoppen. Eine kollektive Anstrengung von Politik, Privatwirtschaft und Zivilgesellschaft ist erforderlich, um die Luftqualität zu verbessern.

Bürger*innen sollten sich über den Grad der Luftverschmutzung in ihrem Wohnort und den damit assoziierten potentiellen Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt informieren. Treten Sie mit lokalen Politikern, Führungskräften und Entscheidungsträgern in Kontakt, um eine bessere Luftqualität in ihrer Stadt / Region / ihrem Land einzufordern.

Einige der Maßnahmen, die Einzelpersonen ergreifen können, um ihren persönlichen Beitrag zur Luftverschmutzung zu verringern, sind:

- Wählen Sie umweltfreundliche Verkehrsmittel (z.B. öffentliche Verkehrsmittel, Radfahren oder Laufen anstelle privater Autos oder Motorräder).
- Überprüfen Sie die tatsächlichen Kohlendioxid- und Stickstoffemissionen beim Neukauf eines PKW. Erwägen Sie den Kauf eines Hybrid- oder Elektrofahrzeugs, das dann vorzugsweise mit Strom aus regenerativen Quellen betrieben wird.
- Falls Sie ein Auto haben, lassen Sie es regelmäßig warten.
- Verwenden Sie saubere Brennstoffe und Technologien zum Kochen, Beleuchten und Heizen.
- Nutzen Sie wenn möglich erneuerbare Energiequellen.
- Vermeiden Sie das Verbrennen von Haushalts- und Agrarabfällen.
- Vermeiden Sie die Verwendung von Kaminen und Holzöfen in dicht bebauten Gegenden.
- Überwachen Sie Ihren Energiebedarf zu Hause und installieren Sie energieeffiziente Geräte und Glühbirnen, Isolierungen und zugfeste Fenster.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [How can I protect myself from air pollution?](#) (British Lung Foundation)
2. [Actions You Can Take to Reduce Air Pollution](#) (US EPA)
3. [10 Ways You Can Fight Air Pollution](#) (WHO)
4. [Report: Breathing Cleaner Air – Ten Scalable Solutions for Indian Cities](#)

17. Wie hängen Luftverschmutzung und Klimawandel zusammen?

Luftverschmutzung und Klimawandel sind eng miteinander verbunden. Alle wichtigen Luftschadstoffe wirken sich auf das Klima aus, die meisten haben gemeinsame Quellen mit Treibhausgasen, insbesondere im Zusammenhang mit der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Luftverschmutzung und Klimawandel begünstigen sich auch gegenseitig. Beispielsweise tragen Treibhausgase, wie z.B. Methan, zur Bildung bodennahen Ozons bei, und die Bildung bodennahen Ozons (sekundärer Luftschadstoff) wird durch die durch den Klimawandel steigenden Temperaturen begünstigt. Steigende Temperaturen erhöhen zugleich die Häufigkeit von Waldbränden, was wiederum die Luftverschmutzung durch Emissionen von

Partikeln und Gasen, die den Treibhauseffekt stärken und im Fall von einigen Gasen zur weiteren Ozonbildung beiträgt, erhöht.

Die Gruppe der sogenannten "[Short-Lived Climate Pollutants](#)" (SLCPs), zu denen [Ruß](#), [Ozon](#), [Methan](#) und [Fluorkohlenwasserstoffe](#) (FKWs) gehören, vereinen hochklimawirksame und - im Fall von Ozon und Ruß - gesundheitsgefährdende Luftschadstoffe. Viele SLCP-[Reduktionsmaßnahmen](#) verringern gleichzeitig auch andere Luftschadstoffe, wie z.B. Stickoxide. Zum Beispiel verringern Maßnahmen zur Reduzierung von Ruß die kurzfristige globale Erwärmungsrate und gleichzeitig auch Emissionen, die zu PM_{2,5} führen, mit positiven Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Methan ist ein starkes Treibhausgas, das in der Atmosphäre zur Ozonbildung beiträgt. Maßnahmen zur Reduzierung des Methans haben auch positive Auswirkungen auf den Klimaschutz, den Schutz der menschlichen Gesundheit und die Landwirtschaft. Integrierte Maßnahmen, die beispielsweise auf SLCPs abzielen, können daher dreifache Gewinnszenarien bieten, indem sie in der Praxis vielfältige Vorteile für die menschliche Gesundheit, das Klima und die Landwirtschaft erzielen.

Die Zusammenhänge zwischen Luftverschmutzung und Klimawandel bieten die Möglichkeit, die Vorteile unserer Maßnahmen zu verstärken und noch größere Minderungsziele zu katalysieren. Pläne und Strategien zur raschen Reduzierung der Erwärmung müssen daher Maßnahmen zur Reduzierung aller Luftschadstoffe und Treibhausgase integrieren, die sowohl zu kurz- als auch langfristigen Klimaauswirkungen beitragen. Dies wird die Welt auf einen Weg bringen, der den Nutzen maximiert, das Risiko eines politischen Versagens verringert und nationale Entwicklungsprioritäten liefert.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [What are Short-Lived Climate Pollutants? \(CCAC\)](#)
2. [Overview of air pollution and its impacts \(WHO\)](#)
3. [Air Pollution and Health](#)

18. Wie hängt Luftverschmutzung mit nachhaltiger Entwicklung zusammen?

Luftverschmutzung stellt eine Bedrohung für die nachhaltige Entwicklung dar, da sie gleichzeitig verschiedene soziale, ökologische und wirtschaftliche Kriterien beeinflusst, die mit einer gerechten menschlichen Entwicklung verbunden sind, wie z.B. Gesundheit, Ernährungssicherheit, Gleichstellung der Geschlechter, Klimastabilität und Armutsbekämpfung.

Fortschritte bei mehreren SDGs hängen mit der Luftqualität zusammen, wie z. B. [SDG-Ziel 3.9](#) (Gesundheit und Wohlbefinden), [SDG-Ziel 7.1.2](#) (Zugang zu sauberer Energie zum Kochen), [SDG-Ziel 11.6.2](#) (Luftqualität in Städten), [SDG-Ziel 11.2](#) (Zugang zu nachhaltigem Verkehr) und [SDG 13](#) (Klimaschutz).

Die Luftverschmutzung steht auch im Zentrum der sozialen Gerechtigkeit und der globalen Ungleichheit. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erfüllen 97 % der Städte in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen mit mehr als 100.000 Einwohnern nicht die Luftqualitätsrichtlinien. Dieser Prozentsatz sinkt in Ländern mit hohem Einkommen auf 49 %.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Overview of air pollution and its impacts \(WHO\)](#)
2. [Short-lived Climate Pollutants and their impact on health, climate, and agriculture \(CCAC\)](#)
3. [UN Sustainable Development Goals \(UN\)](#)

19. Ist saubere Luft ein Menschenrecht?

In mindestens 155 Ländern wird eine gesunde Umwelt als Verfassungsrecht anerkannt. Verpflichtungen in Bezug auf saubere Luft sind in einer Reihe internationaler Menschenrechtsinstrumente enthalten, darunter die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte und der Internationale Pakt über Wirtschaftliche, Soziale und Kulturelle Rechte.

Auf der 40. Tagung des Menschenrechtsrates im Jahr 2019 wurde das Recht auf saubere Luft in einem Bericht des Sonderberichterstatters für Menschenrechte und Umwelt hervorgehoben. Der [Bericht hebt die sieben Schritte hervor](#), die Staaten durchführen müssen, um das Recht auf saubere Luft zu erfüllen.

Für mehr Infos klicken Sie hier:

1. [Overview of air pollution and its impacts \(WHO\)](#)
2. [Short-lived Climate Pollutants and their impact on health, climate, and agriculture \(CCAC\)](#)
3. [UN Sustainable Development Goals \(UN\)](#)

20. Gibt es einen Zusammenhang zwischen schlechter Luftqualität und COVID-19?

Die möglichen Zusammenhänge zwischen der Exposition gegenüber schlechter Luftqualität und der Anfälligkeit für Auswirkungen von COVID-19 werden von der Gesundheits- und Wissenschaftsgemeinschaft untersucht. Es ist bekannt, dass Luftverschmutzung schädliche Auswirkungen auf die Atemwege und das Herz-Kreislauf-System sowie auf andere Krankheiten hat, von denen gezeigt wurde, dass sie das Risiko der Schwere von COVID-19 erhöhen. Es ist von entscheidender Bedeutung, die Verbesserung der Luftqualität als zusätzliche Maßnahme in Betracht zu ziehen, um die Belastung der Gesundheit der Menschen sowie der Gesundheitssysteme zu verringern.

Da sich unser Verständnis dieser Zusammenhänge verbessert, ist es wichtig, sich gleichzeitig zu nachhaltigen Umweltstandards in Energiegewinnung, Industrie, Landwirtschaft, Verkehr und Privathaushalten zu verpflichten, die von umweltpolitischen Prozessen begleitet werden. Trotz der akuten Herausforderung dieser globalen Pandemie können wir nicht zulassen, dass sie unsere Bemühungen zur Bewältigung der unvermeidlichen, miteinander verbundenen und anhaltenden Herausforderungen des Klimawandels, der schlechten Luftqualität, der nicht nachhaltigen Entwicklung und des Verlusts der biologischen Vielfalt in der Welt beeinträchtigt.

Weitere Informationen finden Sie hier: (engl.)

1. [Scientists probe link between Covid-19 and deadly air pollution \(CCAC\)](#)
2. [CCAC Special Research Digest on COVID-19](#)

3. [Air Pollution and COVID-19: The Role of Particulate Matter in the Spread and Increase of COVID-19's Morbidity and Mortality \(Comunian S., et al. 2020\)](#)
4. [Influence of airborne transmission of SARS-CoV-2 on COVID-19 pandemic. A review \(Domingo J.L., et al. 2020\)](#)